المراجعة الشاملة

مذكرة العلوم

للصف الثالث الإعدادي

علوم الأرض | أحياء | فيزياء | كيمياء

شرح مبسط – أمثلة واضحة – تدريبات متنوعة

طريقك نحو التفوق والنجاح

مستر
عماد عبدالكريم

01017840736

ستتعلم في هذه المذكرة

الكيمياء
الأحماض والقلويات
والتفاعلات والطاقة

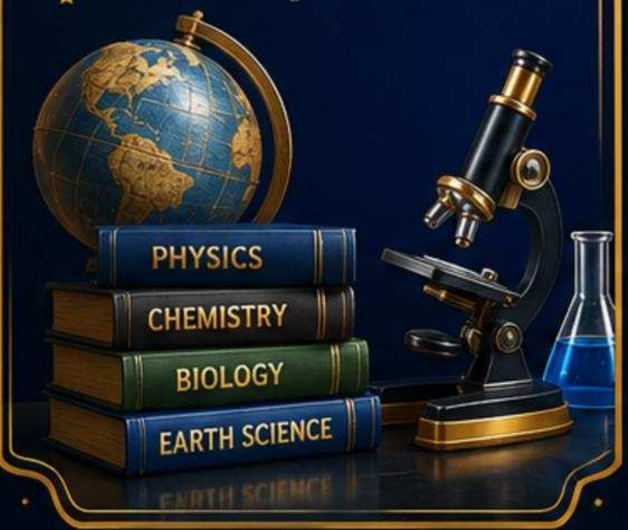
الفيزياء
الحركة، الطاقة، الكهرباء
والمغناطيسية

الأحياء
الخلية، الوراثة، الانقسام
الخلوي والوظائف الحيوية

علوم الأرض
الصخور، المعادن، الحفريات
وتاريخ كوكبنا

فهم اليوم ... نجاح الغد

— بالعلم نبني المستقبل —



مذكرة العلوم

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي
D.M.RAZK

مذكرة التأسيس في العلوم

المتطلبات القبلية (Prerequisites)

قبل دراسة منهج الصف الثالث الإعدادي

عزيزي الطالب...

قبل أن تبدأ دراسة منهج الصف الثالث الإعدادي، تحتاج إلى مجموعة من المفاهيم الأساسية التي يعتمد عليها المنهج الجديد.

صُممت هذه المذكرة لتجمع لك أهم هذه الأساسيات في صورة مبسطة، حتى تتمكن من فهم الدروس الجديدة بسهولة وثقة.

هذه المذكرة **ليست مراجعة** لمنهجي أولى وثانية إعدادي، وإنما هي **دليل تأسيسي** يضم فقط المعلومات التي ستحتاج إليها أثناء دراسة المنهج.

ماذا ستتعلم؟

- أساسيات الذرة والتركيب الإلكتروني.
- أهم أفكار الجدول الدوري.
- الروابط والتفاعلات الكيميائية.
- أساسيات الطاقة والحرارة.
- أهم مفاهيم الكهرباء.
- أساسيات الخلية والوراثة.
- أهم مفاهيم علوم الأرض.

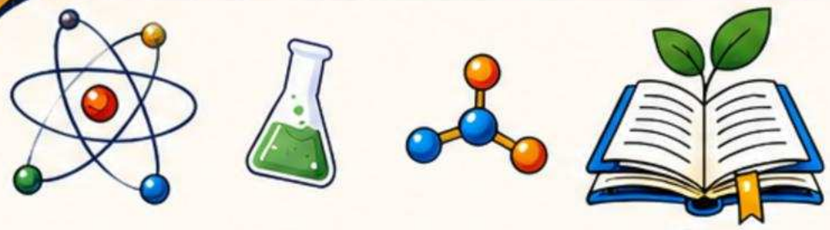
تَذكر دائمًا

العلم يشبه بنَّاء المنزل...

كلما كان الأساس قويًا، أصبح فهم الدروس الجديدة أسهل وأسرع.

مستر عماد عبدالكريم 01017840736

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK



الذرة...

اللبنة الأساسية لبناء المادة

ما هي المادة؟

المادة هي كل ما له كتلة ويشغل حيزاً من الفراغ.

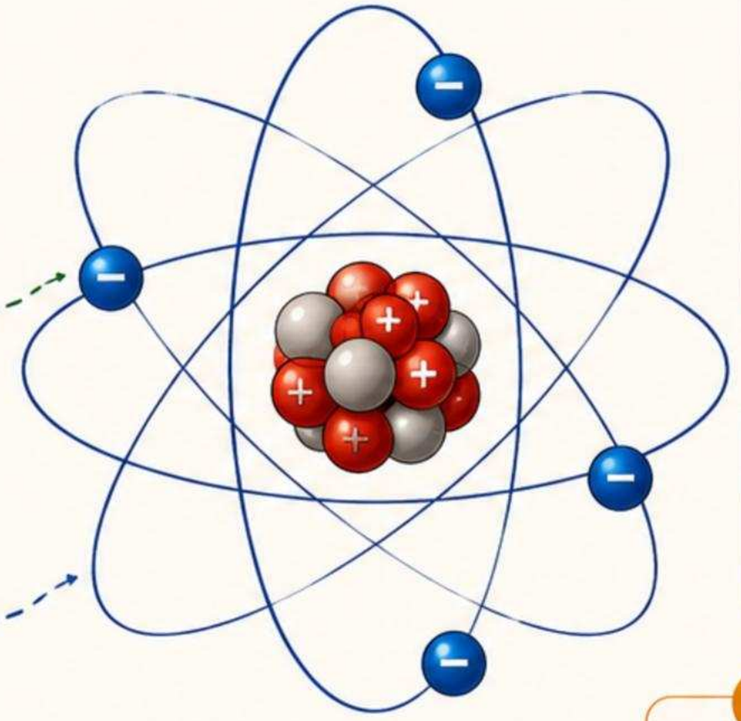
- فالماء والهواء والحديد والخشب وحتى جسم الإنسان كلها مواد.
- وجميع المواد تتكون من وحدات صغيرة جداً تسمى **الذرات**.

ما هي الذرة؟

الذرة هي أصغر جزء من العنصر يحتفظ بخواصه الكيميائية. ورغم صغر حجمها، فإنها تحتوي على مكونات دقيقة لكل منها وظيفة محددة.

معلومة مهمة

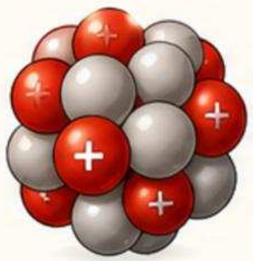
معظم كتلة الذرة تتركز داخل النواة، أما الإلكترونات فكتلتها صغيرة جدًا مقارنة بالبروتونات والنيوترونات.



مم تتكون الذرة؟

أولاً: النواة

تقع في مركز الذرة.
وتحتوي على:



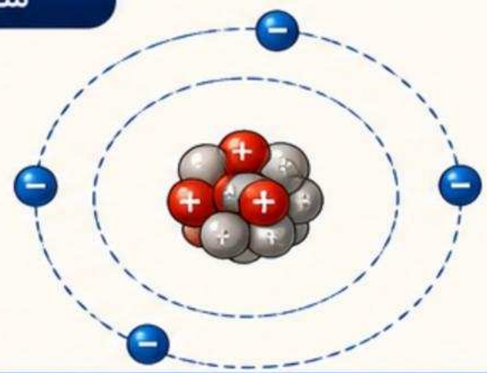
البروتونات (+)
شحنتها موجبة (+).
تحدد نوع العنصر.

النيوترونات (0)
متعادلة الشحنة.
تزيد من كتلة الذرة.

ثانيًا: الإلكترونات

- جسيمات صغيرة جداً.
- شحنتها سالبة (-).
- تدور حول النواة في مستويات طاقة.
- تشارك في تكوين الروابط والتفاعلات الكيميائية.

شكل مقترح بالرسم



- **بروتون (+)** شحنته موجبة
- **نيوترون (0)** متعادلة الشحنة
- **إلكترون (−)** شحنته سالبة

تذكر

الكمية	القانون
العدد الذري	عدد البروتونات
العدد الكتلي	البروتونات + النيوترونات
الذرة المتعادلة	البروتونات = الإلكترونات

مستر عماد عبدالكريم 01017840736

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

التركيب الإلكتروني

- بعد معرفة مكونات الذرة، نحتاج إلى معرفة أماكن وجود الإلكترونات.
- الإلكترونات لا تتحرك عشوائيًا، بل تدور حول النواة في مستويات طاقة مرتبة من الداخل إلى الخارج.
- كل مستوى له سعة محددة، وتمتلئ المستويات بالترتيب من الأقرب إلى النواة ثم الأبعد.

استقرار الذرة

تميل الذرات إلى أن يصبح مستوى الطاقة الأخير مكتملاً بالإلكترونات، لذلك قد:

- تفقد إلكترونات.
- أو تكتسب إلكترونات.
- أو تشارك بها مع ذرات أخرى.

حتى تصل إلى حالة الاستقرار.

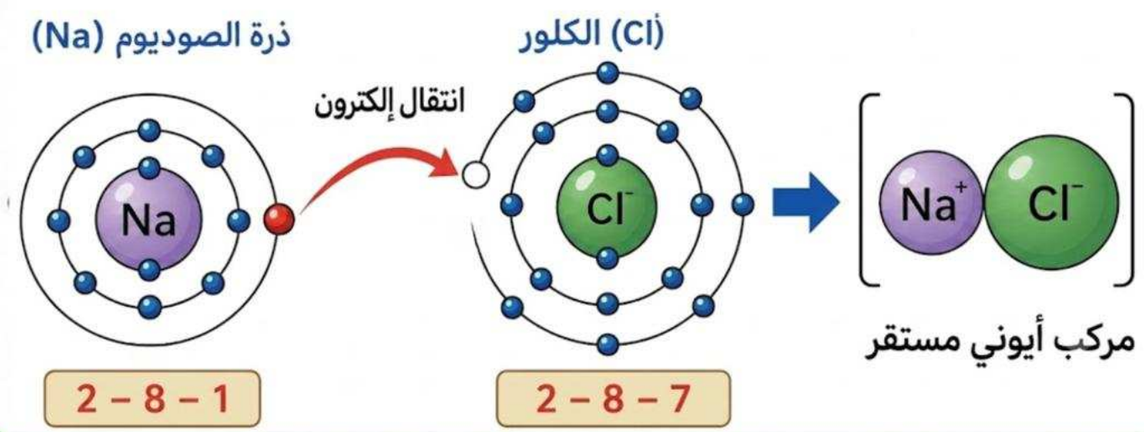
إلكترونات التكافؤ

هي الإلكترونات الموجودة في آخر مستوى طاقة.
وتُعد أهم إلكترونات الذرة لأنها المسؤولة عن:

- تكوين الروابط الكيميائية.
- حدوث التفاعلات الكيميائية.
- تحديد النشاط الكيميائي للعنصر.

رسم مقترح

ذرة الصوديوم وذرة الكلور مع توزيع الإلكترونات في مستويات الطاقة، مع توضيح انتقال إلكترون من الصوديوم إلى الكلور.



تذكر

- إلكترونات التكافؤ هي أهم إلكترونات الذرة.
- عدد إلكترونات التكافؤ يحدد طريقة اتحاد العنصر مع غيره.

مثال

- ذرة الصوديوم تمتلك إلكترونًا واحدًا في مستوى التكافؤ، لذلك يسهل عليها فقده.
- أما ذرة الكلور فلديها سبعة إلكترونات تكافؤ، لذا تميل إلى اكتساب إلكترون واحد.
- ولهذا يتحد الصوديوم مع الكلور لتكوين كلوريد الصوديوم (ملح الطعام).

مستر عماد عبدالكريم 01017840736
موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الروابط الكيميائية

لماذا ترتبط الذرات؟

لأنّ معظم الذرات يكون مستوى الطاقة الأخير لديها غيرِ مكتمل، لذلك تحاول الوصول إلى حالة الاستقرار عن طريق فقد أو اكتساب أو مشاركة الإلكترونات.

معظم الذرات لا تبقى منفردة، بل ترتبط مع ذرات أخرى لتكوين مواد أكثر استقرارًا.
ويُسمى هذا الارتباط **الرابطة الكيميائية**.

أولاً: الأيون

الأيون هو ذرة فقدت أو اكتسبت إلكترونًا أو أكثر.

إذا فقدت إلكترونات
- تصبح موجبة الشحنة.
- وتسمى **كاتيونًا**.
- مثل: Na^+

إذا اكتسبت إلكترونات
- تصبح سالبة الشحنة.
- وتسمى **أنيونًا**.
- مثل: Cl^-

ثانيًا: الرابطة الأيونية

- تتكون بين فلز ولافلزا.
- يفقد الفلز إلكترونات، بينما يكتسبها اللافلز، فينشأ تجاذب كهربائي بين الأيونات الموجبة والسالبة.

مثال
كلوريد الصوديوم (ملح الطعام).

ثالثًا: الرابطة التساهمية

- تتكون غالبًا بين ذرات اللافلزات.
- وفيها تشترك الذرات في إلكترونات التكافؤ بدلاً من فقدها أو اكتسابها.

مثال
- جزيء الماء.
- وجزيء الأكسجين.

رابعًا: الرابطة الفلزية

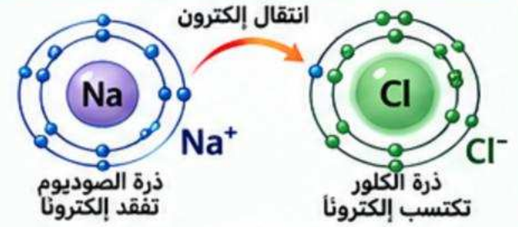
- توجد بين ذرات الفلزات.
- وتتحرك إلكترونات التكافؤ بحرية بين الذرات، ولذلك تتميز الفلزات بأنها:

- جيدة التوصيل للكهرباء.
- جيدة التوصيل للحرارة.
- قابلة للطرق والسحب.

رسم مقترح

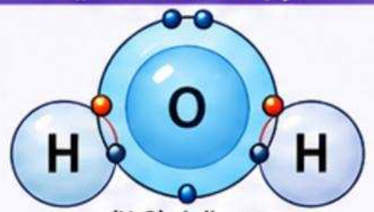
ثلاث رسومات صغيرة توضح: انتقال الإلكترون، مشاركة الإلكترونات، سحابة الإلكترونات في الفلزات.

الرابطة الأيونية



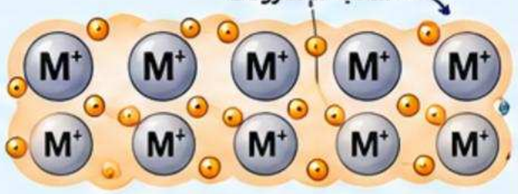
يتكون تجاذب بين الأيونات الموجبة والسالبة

الرابطة التساهمية



جزيء الماء (H_2O)
مشاركة الإلكترونات

الرابطة الفلزية



إلكترونات جرة تتحرك بين ذرات الفلزات

مقارنة سريعة

الرابطة	تحدث بين
أيونية	فلز + لافلز
تساهمية	لافلز + لافلز
فلزية	فلز + فلز

مستر عماد عبدالكريم
01017840736

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي
D.M.RAZK

التفاعلات الكيميائية

المواد الموجودة حولنا قد تتغير بطريقتين:
إما تغيرًا فيزيائيًا، أو تغيرًا كيميائيًا.
ولكي نفهم منهج الصف الثالث، يجب أن نفرق بينهما.

التغير الكيميائي

هو تغير ينتج عنه مواد جديدة تختلف في خواصها عن المواد الأصلية.
ويحدث نتيجة كسر روابط كيميائية في المتفاعلات وتكوين روابط جديدة في النواتج.

أمثلة

احتراق الخشب.

صدأ الحديد.

طهي الطعام.

التغير الفيزيائي

هو تغير يحدث في الشكل أو الحالة الفيزيائية للمادة دون تكوين مادة جديدة.

أمثلة

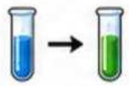
انصهار الثلج.

تبخر الماء.

كسر الزجاج.

دلائل حدوث التفاعل الكيميائي

يمكن معرفة حدوث التفاعل من خلال:



- تغير اللون.

- تصاعد غاز.

- تكون راسب.

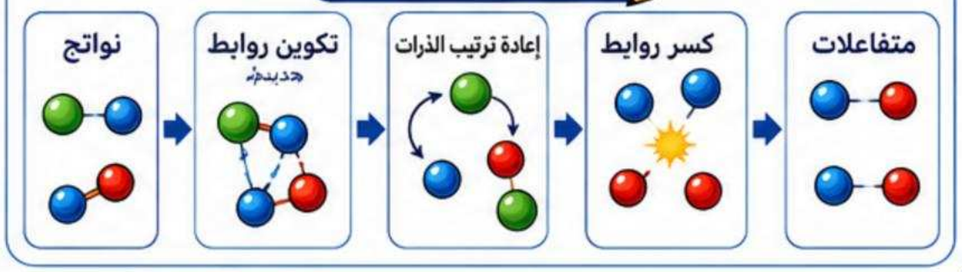
- انطلاق أو امتصاص حرارة.

- انبعاث ضوء أحيانًا.

تذكر

في التفاعل الكيميائي لا تُفنى الذرات ولا تُخلَق، وإنما يُعاد ترتيبها فقط.

رسم مقترح



المعادلة الكيميائية

هي طريقة مختصرة لتمثيل التفاعل باستخدام الرموز والصيغ الكيميائية.
وتتكون من:

متفاعلات ← سهم يوضح اتجاه التفاعل ← نواتج

$$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$$

$2H_2$ و O_2: متفاعلات — $2H_2O$: نواتج

قانون بقاء الكتلة

ينص على أن:

كتلة المواد المتفاعلة تساوي كتلة المواد الناتجة.

لذلك يجب أن يكون عدد ذرات كل عنصر متساويًا في طرفي المعادلة.

مستر عماد عبدالكريم 01017840736
موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الأحماض والقلويات والطاقة في التفاعلات

كثير من المواد التي نتعامل معها يومياً تُصنف إلى أحماض أو قلويات، وعند تفاعلها معاً تنتج مواد جديدة.
كما لأن كل تفاعل كيميائي يصاحبه تغير في الطاقة، إما **بانطلاق حرارة** أو **بامتصاصها**.

أولاً: الأحماض

الحمض هو مادة تعطي أيونات الهيدروجين (H^+) عند ذوبانها في الماء.

من أمثلة الأحماض:

- حمض الهيدروكلوريك (HCl).
- حمض الكبريتيك (H_2SO_4).
- حمض النيتريك (HNO_3).

ثانيًا: القلويات

القلوي هو مادة تعطي أيونات الهيدروكسيد (OH^-) عند ذوبانها في الماء.

من أمثلة القلويات:

- هيدروكسيد الصوديوم ($NaOH$).
- هيدروكسيد البوتاسيوم (KOH).

ثالثاً: الأملاح

الملح هو مركب ينتج غالباً من تفاعل حمض مع قلوي.

ومن أشهر الأمثلة:

- كلوريد الصوديوم (ملح الطعام).

الرقم الهيدروموجيني pH

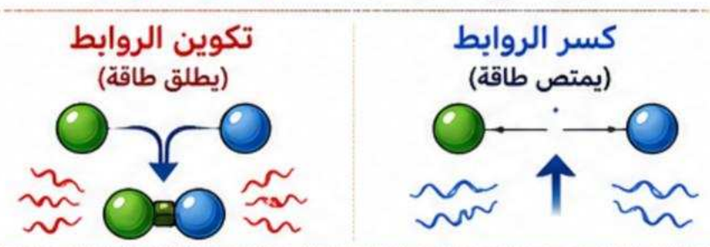
يستخدم الرقم الهيدروجيني لتحديد نوع المحلول.

- أقل من 7 ⟵ حمضي.
- يساوي 7 ⟵ متعادل.
- أكبر من 7 ⟵ قلوي.

الطاقة في التفاعلات الكيميائية

عند حدوث أي تفاعل كيميائي يحدث كسر للروابط القديمة وتكوين روابط جديدة.

- كسر الروابط يحتاج إلى طاقة (عملية ماصة).
- تكوين الروابط يطلق طاقة (عملية طاردة).



التفاعل الطارد للحرارة

يطلق حرارة إلى الوسط المحيط، فتزداد درجة حرارة الوسط.

مثل:

- احتراق الوقود.

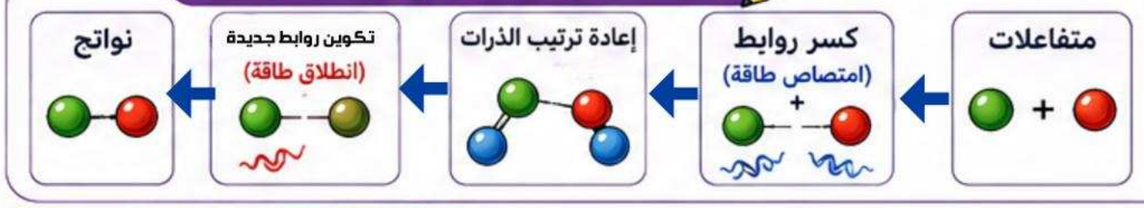
التفاعل الماص للحرارة

يمتص حرارة من الوسط المحيط، فتنخفض درجة حرارة الوسط.

مثل:

- ذويان نترات الأمونيوم في الماء.

رسم مقترح



ستحتاج هذه الفكرة في...

تذكر

- الحمض يعطي H^+.
- القلوي يعطي OH^-.
- كسر الروابط يحتاج طاقة.
- تكوين الروابط يطلق طاقة.

مستر عماد عبدالكريم 01017840736

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

أساسيات الفيزياء

لفهم موضوعات الحركة والطاقة في العلوم، يجب التعرف على بعض الكميات الفيزيائية الأساسية.

الكتلة

الكتلة هي كمية المادة الموجودة في الجسم.

- لا تتغير بتغير المكان.
- تقاس بالكيلوجرام (kg).

الوزن

الوزن هو قوة جذب الأرض للجسم.

- يتغير من مكان لأخر حسب قيمة الجاذبية.
- يقاس بالنيوتن (N).

العلاقة بينهما:

الوزن = الكتلة × عجلة الجاذبية

$W = m \times g$

القوة

القوة هي مؤثر يغير من حالة الجسم الحركية أو شكله.

- تقاس بوحدة النيوتن.

الشغل

يبذل شغل عندما تؤثر قوة في جسم وتحركه في اتجاهها.

الشغل = القوة × الإزاحة

$W = F \times d$

تذكر

- الكتلة ثابتة.
- الوزن يتغير.
- الحرارة تنتقل من الساخن إلى البارد.

درجة الحرارة

- هي مقياس لمتوسط الطاقة الحركية لجسيمات المادة.

الحرارة

- الحرارة هي طاقة تنتقل من الجسم الساخن إلى الجسم البارد بسبب فرق درجة الحرارة.

الطاقة

- الطاقة هي القدرة على بذل شغل. ولا تفنى ولا تُستحدث، وإنما تتحول من صورة إلى أخرى.

ستحتاج هذه الفكرة في...

- حساب الطاقة.
- تفسير انتقال الحرارة.
- قوانين الحركة.
- التفاعلات الكيميائية.

مقارنة بين الكتلة والوزن

الخاصية	الكتلة	الوزن
التعريف	كمية المادة في الجسم.	قوة جذب الأرض للجسم.
التغير بتغير المكان.	لا تتغير.	تتغير.
وحدة القياس	الكيلوجرام (kg)	النيوتن (N)
تعتمد على الجاذبية	لا تعتمد.	تعتمد.

رسم مقترح

مستر عماد عبدالكريم
01017840736

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي
D.M.RAZK

الكهرباء والمغناطيسية

تدخل الكهرباء والمغناطيسية في معظم الأجهزة التي نستخدمها يومياً، كما يعتمد عليهما جزء مهم من منهج الصف الثالث الإعدادي.

قانون أوم

يربط بين التيار وفرق الجهد والمقاومة.

$$V = I \times R$$

الشحنة الكهربية

هي خاصية تمتلكها بعض الجسيمات.

- الشحنات المتشابهة تتنافر.
- الشحنات المختلفة تتجاذب.

شدة التيار الكهربي

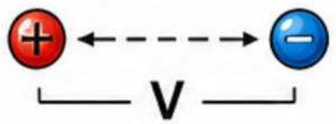
هي معدل سريان الشحنات الكهربية في موصل.

- تقاس بوحدة الأمبير (A).

فرق الجهد الكهربي

هو الطاقة اللازمة لنقل وحدة الشحنة بين نقطتين.

- يقاس بوحدة الفولت (V).



المقاومة الكهربية

هي مقدار ممانعة الموصل لمرور التيار الكهربي.

- تقاس بوحدة الأوم (Ω).

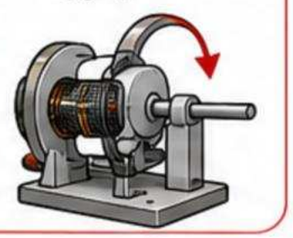
تذكر

- الأمبير يقيس شدة التيار.
- الفولت يقيس فرق الجهد.
- الأوم يقيس المقاومة.

المولد الكهربائي

يحول:

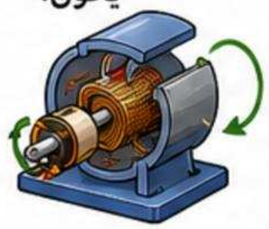
الطاقة الحركية → طاقة كهربية



المحرك الكهربائي

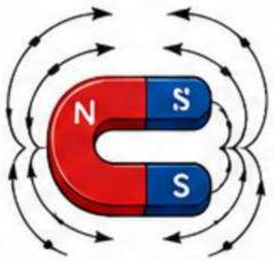
يحول:

الطاقة الكهربية → طاقة حركية

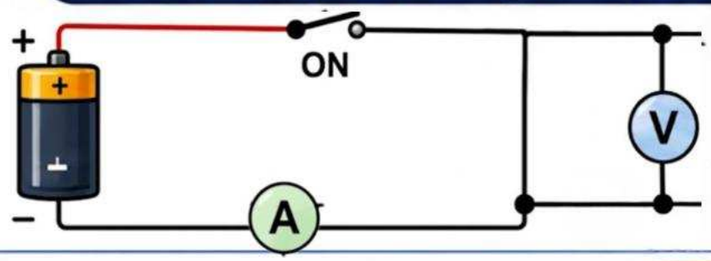


المجال المغناطيسي

هو المنطقة المحيطة بالمغناطيس التي تظهر فيها قوة تأثيره.



رسم مقترح: دائرة كهربية بسيطة

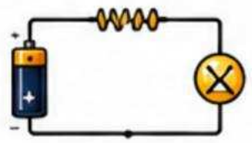


ستحتاج هذه الفكرة في...

المولد الكهربائي

المحرك الكهربائي

الدوائر الكهربية



قانون أوم

$V = I \times R$

مستر عماد عبدالكريم
01017840736

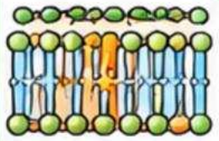
موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي
D.M.RAZK

الخلية...
وحدة بناء الكائنات الحية

جميع الكائنات الحية، سواء كانت نباتات أو حيوانات أو إنسانًا، تتكون من وحدات صغيرة جدًا تسمى الخلايا.
وتُعد الخلية أصغر وحدة تركيبية ووظيفية في الكائن الحي، حيث تقوم بجميع العمليات الحيوية مثل التغذية والتنفس والنمو والتكاثر.

مكونات الخلية

أولاً: الغشاء البلازمي



غشاء رقيق يحيط بالخلية ويحميها، كما ينظم دخول المواد إليها وخروجها.

ثانيًا: السيتوبلازم

مادة هلامية تملأ الخلية، وتوجد بداخلها العضيات التي تقوم بالوظائف المختلفة.

ثالثًا: النواة

تُعد مركز التحكم في الخلية، حيث تحتوي على المادة الوراثية (DNA) التي تتحكم في جميع أنشطة الخلية.

أهم عضيات الخلية

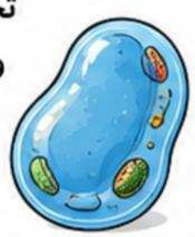
الميتوكوندريا

تُعرف بأنها محطة توليد الطاقة داخل الخلية، حيث يتم فيها التنفس الخلوي وإنتاج الطاقة اللازمة للأنشطة الحيوية.

البلاستيدات الخضراء

توجد في الخلايا النباتية، فقط. وتحتوي على صبغة الكلوروفيل التي تمتص ضوء الشمس لإجراء عملية البناء الضوئي.

الفجوات العصارية

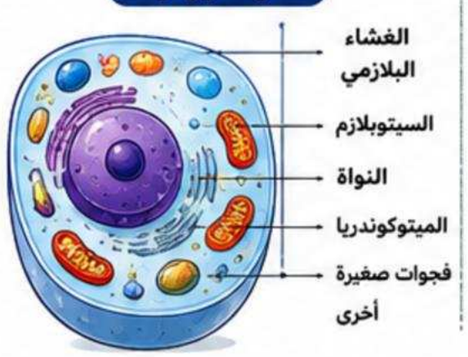


تخزن الماء والغذاء وبعض الفضلات داخل الخلية.

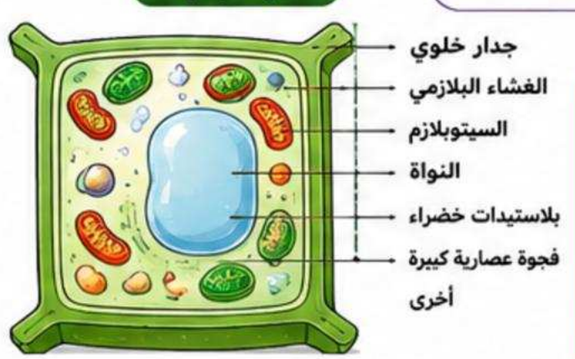
الفرق بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية

الخلية النباتية	الخلية الحيوانية
تحتوي على جدار خلوي	لا تحتوي على جدار خلوي
تحتوي على بلاستيدات خضراء	لا تحتوي على بلاستيدات
فجوة عصارية كبيرة.	فجوات صغيرة أو عديدة

خلية حيوانية



خلية نباتية



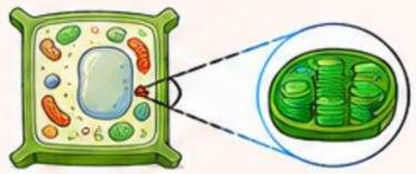
تذكر

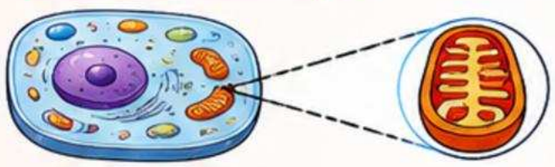
- الخلية هي وحدة بناء الكائن الحي.
- النواة مركز التحكم.
- الميتوكوندريا مسؤولة عن إنتاج الطاقة.
- البلاستيدات توجد في النبات فقط.

ستحتاج هذه الفكرة في...

- التفاعلات الكيميائية.
- انتقال الصفات الوراثية.
- الانقسام الخلوي
- الوراثة.

رسم مقترح


خلية نباتية


خلية حيوانية

- الغشاء البلازمي
- السيتوبلازم
- النواة
- الميتوكوندريا
- بلاستيدات خضراء
- فجوة عصارية

مستر عماد عبدالكريم 01017840736

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

DNA والجينات والكروموسومات

لكل إنسان صفات تميزه، مثل لون العينين، ولون الشعر، والطول.
وتنتقل هذه الصفات من الأباء إلى الأبناء عن طريق المادة الوراثية الموجودة داخل الخلايا.

DNA

الحمض النووي (DNA) هو المادة الوراثية الموجودة داخل نواة الخلية، ويحمل جميع المعلومات اللازمة لبناء الجسم وتنظيم وظائفه.

الجينات

الحين هو جزء من الـ DNA يحمل المعلومات الخاصة بصفة وراثية معينة، مثل لون العين أو فصيلة الدم.
وكل صفة يتحكم فيها جين أو أكثر.

الكروموسومات

تنتظم جزيئات الـ DNA داخل النواة في تراكيب خيطية تسمى الكروموسومات.
وتحمل الكروموسومات آلاف الجينات.

الصفات الوراثية

هي الصفات التي تنتقل من الأباء إلى الأبناء عن طريق الجينات، مثل:

فصيلة الدم

لون الجلد

لون العين

أما الصفات المكتسبة، مثل تعلم السباحة أو ركوب الدراجة، فلا تنتقل بالوراثة.

تذكر

- الجينات أجزاء من الـ DNA.
- الكروموسومات تحمل الجينات.
- الصفات الوراثية تنتقل عبر الجينات.

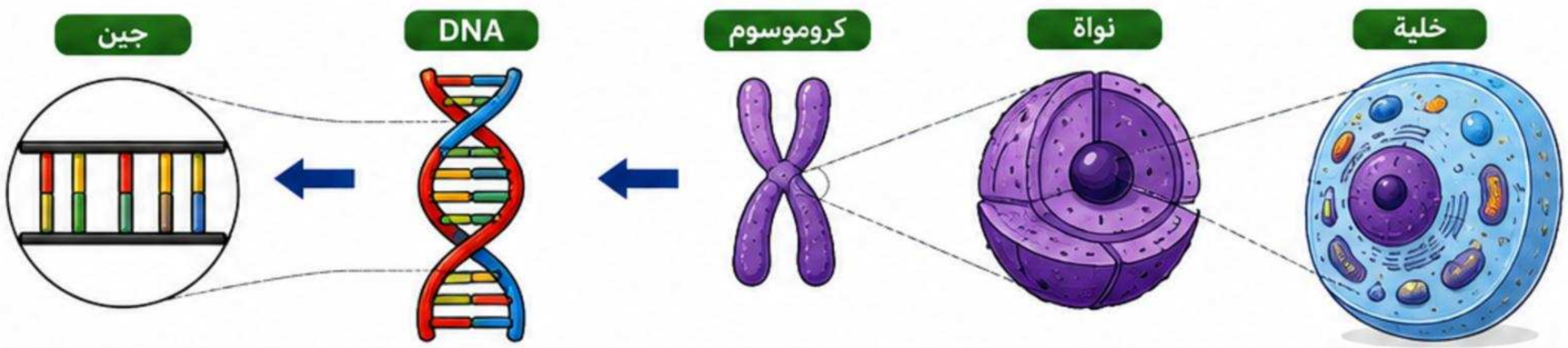
الطفرات

الطفرة هي تغير يحدث في المادة الوراثية (DNA)، وقد يؤدي إلى ظهور صفات جديدة.
قد تكون بعض الطفرات نافعة، بينما قد تكون أخرى ضارة.

طفرة ضارة

طفرة نافعة

رسم مقترح: من الخلية → النواة → الكروموسوم → DNA → الجين



ستحتاج هذه الفكرة في...

قوانين مندل.

انتقال الصفات الوراثية.

الطفرات والانتخاب الطبيعي.

مستر عماد عبدالكريم 01017840736

D.M.RAZK موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي

الانقسام الخلوي

تنمو الكائنات الحية وتعوض خلايها التالفة عن طريق الانقسام الخلوي.
ويوجد **نوعان رئيسيان** من الانقسام.

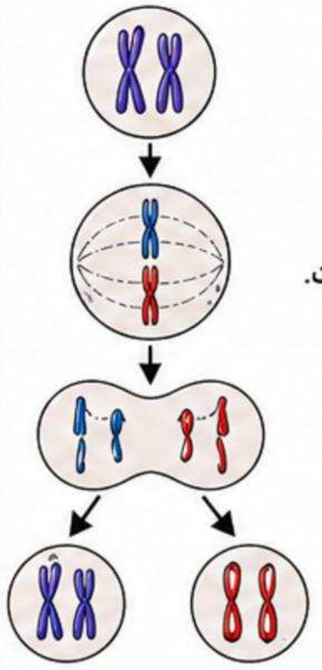
مقارنة

	الميتوزي	الميوزي
عدد الخلايا الناتجة	خليتان	أربع خلايا
عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة	نفس عدد الكروموسومات	نصف العدد
الوظيفة	للنمو والتجديد	للتكاثر

تذكر

- الميتوزي = نمو.
- الميوزي = تكاثر.

أولاً : الانقسام الميتوزي



يحدث في الخلايا الجسدية.

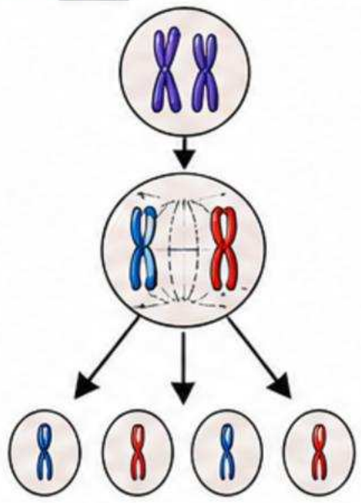
وينتج:

- خليتين متماثلتين.
- لهما نفس عدد الكروموسومات.

وظيفته:

- النمو.
- تعويض الخلايا التالفة.
- التئام الجروح .

ثانياً: الانقسام الميوزي



يحدث في المناسل.

وينتج:

- أربع خلايا.
- تحتوي على نصف عدد الكروموسومات.

وتسمى هذه الخلايا الأمشاج مثل:

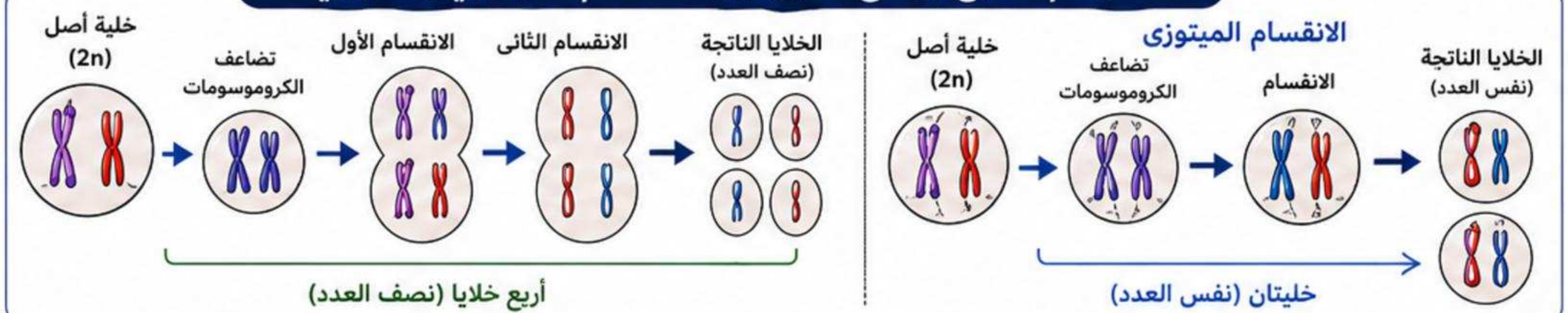
لماذا يحدث الانقسام الميوزي؟

حتى يعود العدد الكامل للكروموسومات بعد الإخصاب،
ويحافظ كل نوع على ثبات عدد كروموسوماته عبر الأجيال.

ستحتاج هذه الفكرة في...

- الوراثة.
- انتقال الصفات.
- قوانين مندل.

رسم مقترح بوضح الفرق بين الانقسام الميتوزي والميوزي



مستر عماد عبدالكريم 01017840736

D.M.RAZK موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي

علوم الأرض

كيف نقرأ تاريخ كوكبنا؟

تتغير الأرض باستمرار بفعل عوامل طبيعية مثل الحرارة والماء والرياح، وينتج عن ذلك تكوُّن الصخور والمعادن والتربة.
كما تساعد الحفريات العلماء على معرفة تاريخ الحياة على الأرض.

الصخور

الصخر هو مادة طبيعية صلبة تتكون من معدن واحد أو أكثر.

وتُقسم الصخور إلى ثلاثة أنواع رئيسية:

الصخور النارية

تتكون من تبريد الصهير (الماجما أو اللافا).
مثل: الجرانيت – البازلت.

الصخور الرسوبية

تتكون من تراكم وترسيب الفتات الصخري عبر ملايين السنين.
وتتميز بأنها:

- أكثر الصخور احتواءً على الحفريات.
- تتكون في طبقات.

الصخور المتحولة

تتكون عندما تتعرض الصخور القديمة لحرارة وضغط شديدين، فتتغير خواصها دون أن تنصهر.
مثل: الرخام.

الحفريات

الحفرية هي بقايا أو أثار كائنات حية عاشت في الماضي وحفظت داخل الصخور الرسوبية.

وتساعد العلماء على:

- معرفة عمر الصخور.
- التعرف على الكائنات القديمة
- دراسة تاريخ الأرض.

المعادن

المعدن هو مادة طبيعية غير عضوية لها تركيب كيميائي محدد وخواص ثابتة.
وتُعد المعادن المكون الأساسي للصخور.

دورة تكوُّن الصخور

الصهير (الماجما أو اللافا)

↓

صخور نارية ← تبريد وتصلب

↓

تجوية وتعرية

↓

نقل وترسيب

↓

رسوبيات

↓

ضغط وحرارة

↓

صخور متحوية

تحديد عمر الصخور

العمر النسبي

يحدد أي الصخور أقدم وأيها أحدث دون معرفة العمر بالسنوات.

العمر المطلق

يحدد العمر الحقيقي للصخر بالسنوات باستخدام العناصر المشعة.

تذكر

- الصخور الرسوبية أكثر الصخور احتواءً على الحفريات.
- المعادن هي المكون الأساسي للصخور.
- الحفريات تسجل تاريخ الحياة على الأرض.

ستحتاج هذه الفكرة في...

العمر النسبي والمطلق

تاريخ الأرض

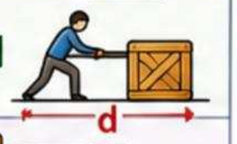
الحفريات

01017840736 مستر عماد عبدالكريم

D.M.RAZK موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي

أهم القوانين والعلاقات

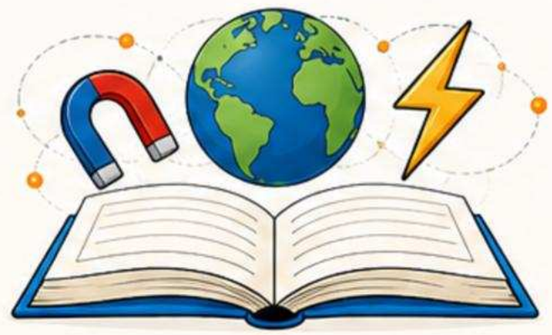
قبل دراسة منهج الصف الثالث، احرص على معرفة أشهر القوانين العلمية، لأنك ستستخدمها كثيرًا أثناء دراسة الفيزياء والكيمياء.

القانون	الصيغة	الوحدة
الوزن الوزن = الكتلة × عجلة الجاذبية	$W = m \times g$	نيوتن (N)
 **الشغل** الشغل = القوة × الإزاحة	$W = F \times d$	جول (J)
طاقة الوضع	$PE = m \times g \times h$	جول (J)
طاقة الحركة	$KE = \frac{1}{2} m v^2$	جول (J)
الطاقة الميكانيكية	$ME = PE + KE$	جول (J)
السرعة	$v = d \div t$	متر/ثانية (m/s)
قانون أوم	$V = I \times R$	فولت (V)
قانون بقاء الكتلة	كتلة المتفاعلات = كتلة النواتج	كجم (kg)
قانون بقاء الطاقة	الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم، ولكن تتحول من صورة إلى أخرى.	—

تذكر

احفظ معنى كل قانون قبل حفظ رموزه، لأن **فهم الفكرة** أهم من حفظ الصيغة.

ستحتاج هذه القوانين في...



جميع موضوعات الفيزياء والطاقة خلال العام.

01017840736 مستر عماد عبدالكريم

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

موقع الدكتور محمد رزق التعليمي

امسح الباركود بالموبيل لتثبيت التطبيق وتحميل كل الملازم مجانا وبسرعه

MR

حمل التطبيق الأن

GET IT ON Google Play

ملازم ابتدائي | ملازم اعدادي | ملازم ثانـــوي | كورسات ونتائج امتحانات

موقع الدكتور محمد رزق
Dr.MoRizK